# Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

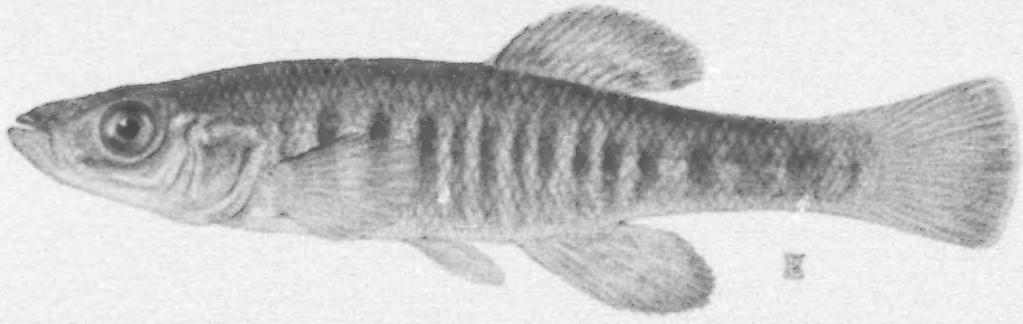
sur le

# Fondule barré

*Fundulus diaphanus*

Populations de Terre-Neuve

**au Canada**



**PRÉOCCUPANTE**
**2014**

**COSEPAC**
Comité sur la situation
des espèces en péril
au Canada

**COSEWIC**
Committee on the Status
of Endangered Wildlife
in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2014. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le fondule barré (*Fundulus diaphanus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xi + 24 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).

Rapport(s) précédent(s) :

COSEPAC. 2003. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le fondule barré (*Fundulus diaphanus*) (population de Terre-Neuve) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. viii + 26 p.

CHIPPETT, J.D. 2003. Rapport de situation du COSEPAC sur le fondule barré (*Fundulus diaphanus*) (population de Terre-Neuve) au Canada – Mise à jour, *in* Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le fondule barré (*Fundulus diaphanus*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. Pages 1-26.

Houston, J.J.P. 1989. COSEWIC status report on the banded killifish *Fundulus diaphanus* in Canada. Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada. Ottawa. 22 p.

Note de production :
Le COSEPAC souhaite remercier Tim Birt qui a rédigé le rapport de situation sur le fondule barré (*Fundulus diaphanus*), populations de Terre-Neuve, au Canada dans le cadre d'un contrat conclu avec Environnement Canada. La supervision et la révision de ce rapport ont été assurées par John Post, coprésident du Sous-comité de spécialistes des poissons d'eau douce du COSEPAC.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : 819-953-3215
Téléc. : 819-994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Banded Killifish *Fundulus diaphanus* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :
Fondule barré — Photo fournie par l'auteur.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2014.
N° de catalogue CW69-14/327-2014F-PDF
ISBN 978-0-660-22203-5

Papier recyclé

# COSEPAC
# Sommaire de l'évaluation

**Sommaire de l'évaluation – mai 2014**

**Nom commun**
Fondule barré - Populations de Terre-Neuve

**Nom scientifique**
*Fundulus diaphanus*

**Statut**
Préoccupante

**Justification de la désignation**
Cette espèce a une distribution éparse sur l'île de Terre-Neuve, et elle occupe une petite zone d'occupation. La turbidité et les modifications hydrologiques qui résultent de la construction routière, de l'exploitation forestière, de la construction de chalets et de l'aménagement hydrologique peuvent avoir des impacts négatifs sur l'espèce. L'espèce pourrait devenir « menacée » si ces impacts ne sont ni gérés ni renversés avec une efficacité démontrée.

**Répartition**
Terre-Neuve-et-Labrador

**Historique du statut**
Espèce désignée « préoccupante » en avril 1989. Réexamen et confirmation du statut en mai 2003 et en mai 2014.

**COSEPAC**
**Résumé**

# Fondule barré
*Fundulus diaphanus*

Populations de Terre-Neuve

## Description et importance de l'espèce

Le fondule barré, membre de la famille des Fundulidés, est un poisson de petite taille qui atteint une longueur maximale de 120 à 130 mm environ. La tête est aplatie et la bouche est dirigée vers le haut. La région dorsale varie du brun au vert olive, devenant argenté ou crème dessous. Des barres verticales ornent la plus grande partie du corps; elles sont moins espacées chez les mâles que chez les femelles. À l'époque de la fraie, les mâles arborent une iridescence bleuâtre d'intensité variable autour de la nageoire anale. Le fondule barré compte parmi les deux espèces de l'ordre des Cyprinodontiformes qui se rencontrent dans l'île de Terre-Neuve. Là où il est présent, il constitue un membre important des communautés de poissons d'eau douce de l'île, qui sont caractérisées par une faible diversité spécifique. Les populations de fondule barré de Terre-Neuve se situent à la périphérie est de l'aire de répartition de l'espèce et elles peuvent héberger une variation génétique adaptative unique (p. ex. elles frayent en été alors que les populations continentales frayent en automne).

## Répartition

Le fondule barré est présent presque partout dans l'est de l'Amérique du Nord, y compris les provinces de l'Atlantique et la plus grande partie du bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent. À Terre-Neuve, l'espèce est largement répartie, mais ses populations sont concentrées le long de la côte sud-ouest (Grand Bay West, Loch Leven, baie St. George, Bay of Islands et Cow Head). D'autres populations apparemment déconnectées sont présentes dans les îles Ramea, sur la côte nord-est (bassin Indian Bay), dans la péninsule de Burin (Freshwater Pond, Winterland et Garnish Pond) et dans les eaux d'amont de la rivière des Exploits (Star Pond). Une population a été introduite dans Burton's Pond, à St. John's. Dix localités sont connues, bien que de récents travaux de relevé laissent croire à la possibilité de localités additionnelles inconnues.

## Habitat

Le fondule barré est essentiellement une espèce d'eau douce, bien qu'il occupe parfois des estuaires. Il requiert des eaux peu profondes aux courants lents, des substrats mous et une végétation aquatique abondante.

## Biologie

Les populations continentales de fondules barrés se reproduisent au printemps, alors que la fraie a été signalée dans le bassin Indian Bay, à Terre-Neuve, de la fin juin jusqu'à la fin août. À Terre-Neuve, l'espèce ne semble pas être active tant que la température de l'eau n'atteigne 12°°C. Les œufs adhésifs sont attachés à des plantes aquatiques et aucun soin n'est donné aux jeunes par les parents. Les jeunes atteignent une taille d'environ 40 à 50 mm d'ici octobre de leur première année. Au point de vue alimentaire, le fondule barré est considéré comme une espèce généraliste; il consomme de multiples invertébrés capturés à l'échelle dans l'ensemble de la colonne d'eau dans la zone littorale peu profonde. Le fondule barré atteint la maturité à l'âge d'un an. Bien qu'il se trouve habituellement en eau douce, il est euryhalin, c.- à-d. qu'il peut vivre dans des habitats de salinité élevée.

## Taille et tendances des populations

Aucune donnée sur les tendances démographiques n'est disponible. Une seule estimation des effectifs de la population du bassin Indian Bay les situant entre 12 529 et 40 201 individus constitue les seules données sur l'abondance disponibles. Les populations du Loch Leven et de Freshwater Pond ont été décrites comme étant abondantes. Bien que les données soient limitées, rien n'indique un déclin du nombre de populations ou de l'abondance au sein des populations.

## Facteurs limitatifs et menaces

La sédimentation résultant des activités d'exploitation forestière et de la construction et de l'entretien de routes semble constituer la plus sérieuse menace pour le fondule barré. La modification des régimes d'écoulement des eaux et l'obstruction au passage du poisson causées par la construction et l'entretien de routes et d'autres travaux de développement menacent également l'espèce à Terre-Neuve. Les autres menaces potentielles (mais non imminentes) comprennent la pollution causée par la construction de routes, les activités minières et la construction de chalets, la pêche de poissons-appâts et la prédation exercée par des salmonidés non indigènes envahissants. Il est estimé que le faible taux d'occupation d'habitats propices apparemment abondants reflète la faible capacité de dispersion du fondule barré dans les eaux intérieures depuis les zones côtières attribuable à son incapacité de franchir les rapides et les chutes.

**Protection, statuts et classements**

Le fondule barré (populations de Terre-Neuve) est inscrit à la liste des espèces préoccupantes de la *Loi sur les espèces en péril* du gouvernement fédéral et à la liste des espèces vulnérables de la *Endangered Species Act* de Terre-Neuve-et-Labrador. L'espèce est désignée en sécurité à l'échelle mondiale (G5) et nationale (N5 au Canada et aux États-Unis). Les classements par État et province varient, allant de S5 à S1 (NatureServe, 2013). Des cotes de risque inférieures s'appliquent dans la plupart des États et des provinces.

# RÉSUMÉ TECHNIQUE

*Fundulus diaphanus*
Fondule barré — Banded Killifish
Populations de Terre-Neuve

**Données démographiques**

| | |
|---|---|
| Durée d'une génération<br><br>Mature à 1 an. Âge maximum à la maturité de 4 ans à Terre-Neuve et de 3 ans au Minnesota. Peu d'individus atteignent ces âges. | 1- 2 ans |
| Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre total d'individus matures? | Inconnu |
| Pourcentage estimé du déclin continu du nombre total d'individus matures pendant [cinq ans ou deux générations]. | s. o. |
| Pourcentage [observé, estimé, inféré ou soupçonné] de [la réduction ou l'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des dernières [10 années ou 3 générations]. | Inconnu |
| Pourcentage [prévu ou soupçonné] de [la réduction ou l'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des prochaines [10 années ou 3 générations]. | Inconnu |
| Pourcentage [observé, estimé, inféré ou soupçonné] de [la réduction ou l'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [10 ans ou 3 générations], couvrant une période antérieure et ultérieure. | Inconnu |
| Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé? | s. o. |
| Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures? | Inconnu |

**Information sur la répartition**

| | |
|---|---|
| Superficie estimée de la zone d'occurrence<br>Selon la méthode du plus petit polygone convexe | 73 639 km² |
| Indice de la zone d'occupation (IZO)<br>Estimé d'après une grille de 2 x 2 par localité | 48 km² |
| La population est-elle gravement fragmentée? | Non |
| Nombre de localités<br>Bassin Indian Bay<br>Freshwater Pond/Winterland (péninsule de Burin)<br>Garnish Pond (péninsule de Burin)<br>Îles Ramea<br>Lac Star*<br>Loch Leven<br>Baie St. George (plusieurs sites, y compris Pinchgut Pond*)<br>Grand Bay West* (First Pond)<br>Bay of Islands* (York Harbour)<br>Cow Head*<br><br>*Populations découvertes depuis la mise à jour du rapport de situation de 2003 | ≥ 10 |
| Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de la zone d'occurrence? | Non |

| | |
|---|---|
| Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de l'indice de la zone d'occurrence? | Non |
| Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de populations? | Non |
| Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de localités*? | Non |
| Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] de [la superficie, l'étendue et/ou la qualité] de l'habitat? | Inconnu |
| Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations? | Non |
| Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités*? | Non |
| Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la superficie la zone d'occurrence? | Non |
| Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de la zone d'occupation? | Non |

**Nombre total d'individus matures (dans chaque population)**

| Population | N[bre] d'individus matures |
|---|---|
| Total | Inconnu |
| Bassin Indian Bay | 20 569 (12 529-40 201) |
| Freshwater Pond (péninsule de Burin) | Inconnu |
| Winterland (péninsule de Burin) | Inconnu |
| Garnish Pond | Inconnu |
| Îles Ramea | Inconnu |
| Star Lake | Inconnu |
| Loch Leven | Inconnu |
| Baie St. George | Inconnu |
| Grand Bay West (First Pond) | Inconnu |
| Bay of Islands (York Harbour) | Inconnu |
| Cow Head | Inconnu |

**Analyse quantitative**

| | |
|---|---|
| La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % en 20 ans ou 5 générations, ou 10 % en 100 ans]. | Non effectuée |

**Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou les habitats)**

| |
|---|
| Charges accrues en sédiments résultant de l'exploitation forestière et de l'altération de l'utilisation des terres (p. ex. construction et entretien de routes). Parmi les menaces potentielles additionnelles (c.-à-d. non identifiées comme réelles ou imminentes à l'heure actuelle) s'inscrivent les salmonidés non indigènes envahissants, la récolte de poissons-appâts et la pollution (attribuable à l'exploitation minière, à l'expansion urbaine et à la construction de chalets). |

**Immigration de source externe (de l'extérieur du Canada)**

| | |
|---|---|
| Statut ou situation des populations de l'extérieur? En sécurité dans les trois provinces Maritimes | Cote S5 |
| Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible? | Inconnu |

* Voir « Définitions et abréviations » sur le site Web du COSEPAC et IUCN 2010 (en anglais seulement) pour obtenir des précisions sur ce terme.

| | |
|---|---|
| Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre à Terre-Neuve? | Probablement |
| Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible à Terre-Neuve pour les individus immigrants? | Oui |
| La possibilité d'une immigration de populations externes existe-t-elle? | Peu probable |

**Espèces dont les données sont de nature délicate**

| | |
|---|---|
| Les données concernant l'espèce sont-elles de nature délicate? | Non |

**Historique du statut**

COSEPAC : Espèce désignée préoccupante en avril 1989. Réexamen et confirmation du statut en mai 2003 et mai 2014.

**Statut et justification de la désignation :**

| **Statut :** | **Code alphanumérique :** |
|---|---|
| Préoccupante | Sans objet |

**Justification de la désignation :**
La répartition de cette espèce est éparse dans l'île de Terre-Neuve et sa zone d'occupation est de petite superficie. La turbidité et les altérations du régime hydrologique résultant de l'aménagement de routes, de l'exploitation minière, de la construction de chalets et de l'aménagement hydrologique peuvent avoir des incidences négatives sur l'espèce. Elle pourrait devenir une espèce menacée si ces impacts ne sont pas gérés ou renversés avec efficacité démontrable.

**Applicabilité des critères**

| |
|---|
| Critère A (Déclin du nombre total d'individus matures) :<br>Ne s'applique pas. Manque d'information sur l'abondance des individus matures. |
| Critère B (Petite aire de répartition, et déclin ou fluctuation) :<br>Ne s'applique pas. La zone d'occupation est petite, comptant possiblement plus de 10 localités, mais rien n'indique un déclin continu de l'aire de répartition, du nombre de localités ou du nombre total d'individus matures. La qualité de l'habitat devrait diminuer en raison du développement en cours. |
| Critère C (Petites populations et déclin du nombre d'individus matures) :<br>Ne s'applique pas. Manque d'information sur l'abondance des individus matures. |
| Critère D (Très petite population totale ou répartition restreinte) :<br>Ne s'applique pas. Manque d'information sur l'abondance des individus matures. |
| Critère E (Analyse quantitative) :<br>Ne s'applique pas. Une analyse quantitative n'a pas été effectuée. |

## PRÉFACE

Le fondule barré a une répartition éparse dans l'île de Terre-Neuve, bien que les populations rencontrées le long de la côte sud-ouest de l'île soient plus concentrées. De récents travaux de relevés ont révélé la présence de populations jusque là inconnues, en particulier dans la région de la baie St. George, ce qui laisse supposer que l'espèce est plus largement répandue qu'il ne l'a été signalé dans la dernière mise à jour du rapport de situation (Chippett, 2003). Il existe des rapports non confirmés de la présence de populations dans la région du Main Brook de la péninsule Great Northern et dans le Western Brook, dans le parc national du Gros-Morne. En général, il n'existe pas d'information portant sur l'abondance au sein des populations bien que les connaissances locales indiquent que l'espèce est abondante à trois sites (bassin Indian Bay, Freshwater Pond et Loch Leven). Depuis la dernière mise à jour du rapport de situation du COSEPAC sur le fondule barré, les estimations de la superficie de la zone d'occurrence et de la zone d'occupation ont légèrement augmenté.

## HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

## MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

## COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsable des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

## DÉFINITIONS
## (2014)

| | |
|---|---|
| Espèce sauvage | Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'un autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans. |
| Disparue (D) | Espèce sauvage qui n'existe plus. |
| Disparue du pays (DP) | Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs. |
| En voie de disparition (VD)* | Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente. |
| Menacée (M) | Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés. |
| Préoccupante (P)** | Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle. |
| Non en péril (NEP)*** | Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles. |
| Données insuffisantes (DI)**** | Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce. |

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.

Environnement Canada
Service canadien de la faune

Environment Canada
Canadian Wildlife Service

Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

# Rapport de situation du COSEPAC

sur le

# Fondule barré
## *Fundulus diaphanus*

Populations de Terre-Neuve

**au Canada**

2014

## TABLE DES MATIÈRES


DESCRIPTION ET IMPORTANCE L'ESPÈCE ..... 4
Nom et classification ..... 4
Description morphologique ..... 4
Structure spatiale et variabilité des populations ..... 4
Unités désignables ..... 5
Importance de l'espèce ..... 6
RÉPARTITION ..... 6
Aire de répartition mondiale ..... 6
Aire de répartition à Terre-Neuve ..... 7
Zone d'occurrence et zone d'occupation ..... 9
Activités de recherche ..... 9
HABITAT ..... 9
Besoins en matière d'habitat ..... 9
Tendances en matière d'habitat ..... 10
BIOLOGIE ..... 10
Cycle vital et reproduction ..... 10
Physiologie et adaptabilité ..... 11
Déplacements et dispersion ..... 12
Interactions interspécifiques ..... 13
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS ..... 13
Effort et méthodes d'échantillonnage et abondance ..... 13
Fluctuations et tendances ..... 14
Effet d'une immigration de source externe ..... 14
FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES ..... 15
Facteurs limitatifs ..... 15
Menaces ..... 15
Nombre de « localités » ..... 16
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS ..... 17
Protection et statuts légaux ..... 17
Statuts et classements non prévus par la loi ..... 17
Protection et propriété de l'habitat ..... 18
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS ..... 18
SOURCES D'INFORMATION ..... 18
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT ..... 22
COLLECTIONS EXAMINÉES ..... 22

**Liste des figures**

Figure 1. Répartition du fondule barré dans l'île de Terre-Neuve. Les points noirs représentent les sites où l'espèce a été observée : 1 Loch Leven, 2 îles Ramea, 3 Freshwater Pond, 4 baie St. George, 5 lac Star, 6 Bay Of Islands (York Harbour), 7 bassin Indian Bay, 8 Grand Bay West (First Pond), 9 Winterland, 10 Garnish Pond, 11 Pinchgut Pond, 12 Western Brook (non confirmé) et 13 Cow Head. Des sites additionnels ont été signalés dans la baie St. George et un rapport de la présence de l'espèce dans la région du Main Brook de la péninsule Great Northern n'a pas été confirmé. ..... 8

**Liste des tableaux**

Tableau 1. Prises de fondules barrés par unité d'effort réalisées en 1999 à trois sites de Terre-Neuve. La conception des verveux est décrite dans Chippett (2004). Les verveux ont été tendus pendant environ 24 heures par mouillage. ..... 14

**Liste des annexes**

Annexe 1. Résultats obtenus au moyen du calculateur des menaces de l'UICN pour le fondule barré à Terre-Neuve. ..... 23

## DESCRIPTION ET IMPORTANCE L'ESPÈCE

### Nom et classification

Classe : Actinoptérygiens

Ordre : Cyprinodontiformes

Famille : Fundulidés

Nom scientifique : *Fundulus diaphanus* (Lesueur, 1817)

Nom commun : fondule barré (français); banded killifish (anglais)

Deux sous-espèces de fondule barré sont reconnues (Hubbs et Lagler, 1964; Slastenenko, 1958). La sous-espèce de l'Est, *Fundulus diaphanus diaphanus*, diffère de la sous-espèce de l'Ouest, *F. d. menona*, à plusieurs égards ; taille plus grande, barres verticales plus fortement pigmentées sur la partie antérieure du corps, plus grand nombre de rangées d'écailles et plus grand nombre de rayons aux nageoires dorsale et anale.

### Description morphologique

Comme d'autres espèces du même genre, le fondule barré est un poisson de petite taille dont la tête est aplatie et la bouche est dirigée vers le haut. Ces attributs lui permettent de se reposer et de se nourrir à la surface, d'où l'origine du nom commun anglais de *topminnow*. Le fondule barré est un poisson à rayons mous; sa nageoire caudale est arrondie et ses écailles sont cycloïdes. La longueur totale typique de la forme de l'est *F. d. diaphanus* se situe à environ 110 mm, alors que la forme de l'ouest *F. d. menona* atteint une longueur maximale de 74 mm (Hubbs et Lagler, 1964). Le plus gros individu prélevé à Terre-Neuve provenait du bassin Indian Bay; il mesurait 128 mm de longueur (Chippett, 2003). La coloration du dos du fondule barré varie du vert olive au brun foncé, et les flancs et le ventre, du blanc au blanc jaunâtre. Les flancs et le dos portent un nombre variable de barres verticales foncées (ordinairement de 12 à 20). L'espèce affiche un dimorphisme sexuel. Chez les femelles, les barres verticales sont moins nombreuses et elles sont plus espacées (Holm *et al.*, 2009). Au temps de la fraie, les mâles arborent une iridescence bleuâtre autour de la nageoire anale (Scott et Crossman, 1973).

### Structure spatiale et variabilité des populations

La sous-espèce de l'est, *Fundulus diaphanus diaphanus*, est présente dans les bassins versants de l'Atlantique, des Grands lacs et du Saint-Laurent aussi loin à l'ouest que la partie est du lac Ontario, où elle s'entremêle avec la sous-espèce de l'ouest, *F. d. menona*. Les membres de la sous-espèce de l'est, y compris les populations de Terre-Neuve, sont plus gros que les membres de la sous-espèce de

l'ouest (maximum de 110 mm par rapport à 74 mm) et ils diffèrent au niveau de plusieurs caractères morphologiques et méristiques. La nageoire dorsale est insérée plus en avant chez *F. d. diaphanus*, et cette sous-espèce arbore un plus grand nombre de barres verticales le long des flancs que *F. d. menona*. En outre, *F. d. diaphanus* porte un plus grand nombre d'écailles à la ligne latérale (45-49 v. 40-44) et plus grand nombre de rayons aux nageoires dorsales et anales (24-26 v. 23-34, nombres combinés) (Trautman, 1957; Hubbs et Lagler, 1964). La différenciation génétique des sous-espèces est évidente dans le génome mitochondrial (April et Turgeon, 2006) et à des locus microsatellites dans le génome nucléaire (Rey et Turgeon, 2007). Il n'est pas certain si les populations de Terre-Neuve se différencient des populations du territoire continental. Chippett (2004) a relevé des niveaux de variation des alloenzymes très faibles mais aucune différenciation apparente chez les fondules barrés du bassin Indian Bay, du Freshwater Pond, du Loch Leven et d'une population du territoire continental. L'analyse de marqueurs qui évoluent plus rapidement sera requise pour établir si les populations de Terre-Neuve sont génétiquement distinctes des populations du territoire continental (et de l'une de l'autre). De plus, Chippett (2004) n'a constaté aucune différenciation constante dans les caractères méristiques et morphométriques entre ces populations qui laisserait supposer une différenciation génétique.

**Unités désignables**

Pour être admissibles à une évaluation de statut par le COSEPAC, les unités biologiques de niveau inférieur à l'espèce doivent être considérées comme distinctes et importantes sur le plan évolutionnaire [c.-à-d. qu'elles doivent représenter des unités désignables (UD) distinctes]. L'UD de Terre-Neuve est distincte à deux chapitres : 1) elle occupe une zone biogéographique nationale d'eau douce différente (la zone des îles de l'Atlantique) de l'UD du territoire continental et 2) il existe une disjonction naturelle de l'aire de répartition qui impose un obstacle majeur à la dispersion entre l'UD de Terre-Neuve et l'UD du territoire continental. Bien que le fondule barré affiche une tolérance élevée à la salinité, le franchissement du golfe du Saint-Laurent est probablement très peu fréquent. L'espèce n'étant pas présente le long de la côte continentale du détroit de Belle-Isle, la dispersion à travers cet obstacle est également improbable.

L'UD de Terre-Neuve est probablement également importante sur le plan évolutionnaire. L'île de Terre-Neuve est une vaste masse terrestre qui représente une fraction considérable de l'aire de répartition du fondule barré. La disparition de ces populations créerait une trouée de taille dans l'aire de répartition de l'espèce au Canada. Terre-Neuve constitue aussi les limites nord et est de l'aire de répartition mondiale de l'espèce et les populations qui s'y trouvent sont considérées comme périphériques. Il a été suggéré que les populations périphériques présentent une importance spéciale sur le plan évolutionnaire parce que, dans de nombreux cas, elles sont soumises à des pressions de sélection différentes de celles des populations présentes dans la partie centrale de l'aire de répartition (Eckert *et al.*, 2008). De telles nouvelles pressions de sélection peuvent, au fil du temps, résulter en la rétention d'une nouvelle variation génétique adaptative. Des observations laissent supposer une

adaptation locale chez l'UD de Terre-Neuve. La fécondité et la taille des œufs chez le fondule barré du bassin Indian Bay semblent plus élevées que chez les individus des populations du territoire continental (Cooper, 1936; Carlander, 1969; Chippett, 2004), bien que ces différences peuvent aussi s'expliquer par la taille moyenne légèrement plus élevée des individus de Terre-Neuve (Chippett, 2004). Une plus grande taille peut aussi refléter une différenciation génétique par rapport aux populations du territoire continental. L'époque de fraie différente de l'UD de Terre-Neuve peut aussi constituer une adaptation locale. Dans le bassin Indian Bay, le fondule barré fraye en été (Chippett, 2004), alors que les populations du territoire continental frayent nettement plus tôt, au printemps (Carlander, 1969; McAllister et Coad, 1974). Les variables de l'habitat qui pourraient entraîner une adaptation locale chez les populations de Terre-Neuve incluent les paramètres chimiques de l'eau et les profils saisonniers de l'ensoleillement et de la température, qui sont différents de ceux des populations du territoire continental.

Bien que Chippett (2004) n'ait pas observé une différenciation entre les UD de Terre-Neuve et du territoire continental à 11 loci d'alloenzymes, ceci ne devrait pas être interprété comme une preuve manifeste d'homogénéité génétique entre les UD. Les alloenzymes sont des marqueurs moléculaires très conventionnels et une analyse faisant appel à des marqueurs plus sensibles aurait beaucoup plus de chances de déceler des différences. La preuve de l'importance de l'UD de Terre-Neuve sur le plan évolutionnaire n'est pas conclusive mais, à la lumière de l'information suggérant une adaptation locale et jusqu'à ce que plus de données génétiques informatives soient disponibles, les populations de fondule barré à Terre-Neuve devraient être avant tout considérées comme une UD distincte des populations du territoire continental.

### Importance de l'espèce

Tous les poissons d'eau douce indigènes de Terre-Neuve, y compris le fondule barré, sont des espèces dulçaquicoles secondaires (Underhill, 1986). La biodiversité de la piscifaune dulçaquicole à Terre-Neuve étant faible, le fondule barré contribue grandement à la biodiversité globale des communautés dont il fait partie. L'espèce est considérée comme un poisson fourrage pour l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) et le saumon atlantique (*Salmo salar*), deux importants poissons indigènes faisant l'objet d'une pêche sportive.

## RÉPARTITION

### Aire de répartition mondiale

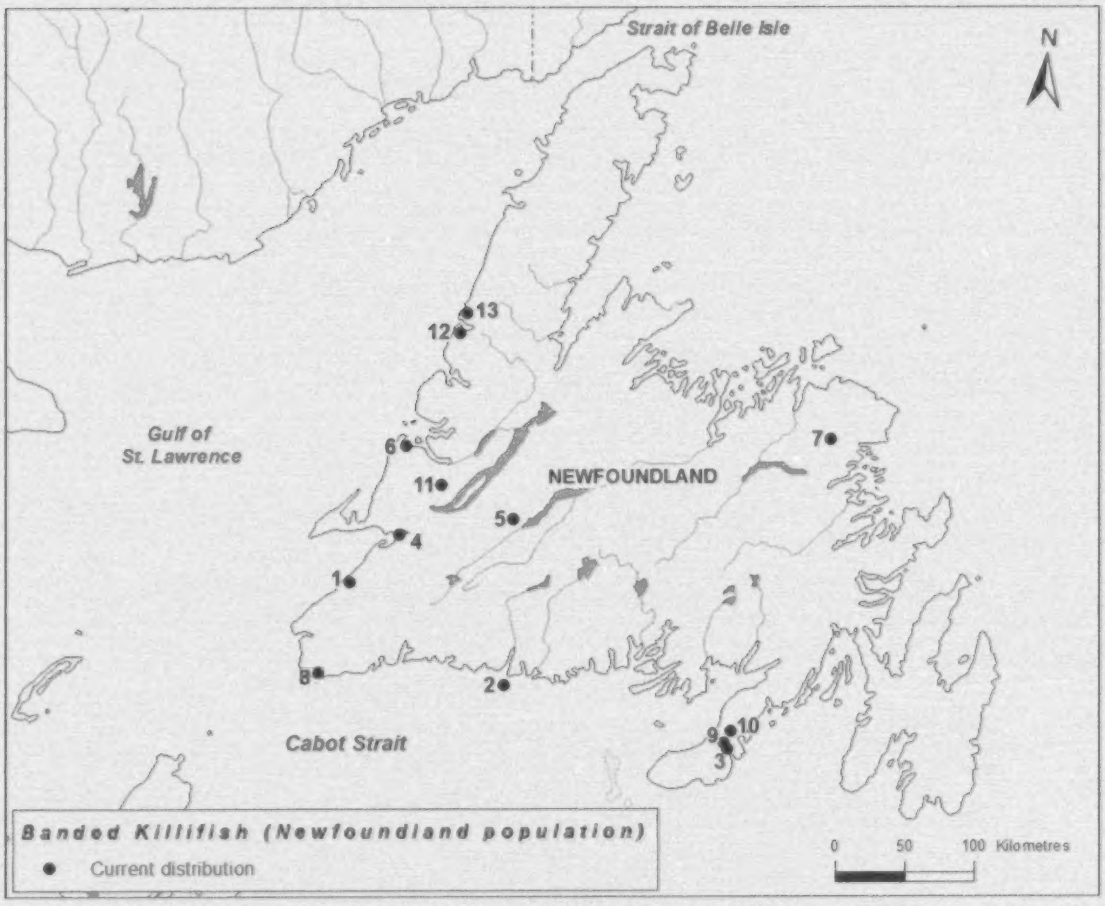
Le fondule barré a une vaste aire de répartition dans tout l'est de l'Amérique du Nord. Elle s'étend de l'île de Terre-Neuve et de la Gaspésie aussi loin au sud que la Caroline du Sud en passant par les provinces Maritimes et la côte Est. L'espèce est présente dans presque tout le bassin versant du fleuve Saint-Laurent et des Grands Lacs (bien qu'elle soit absente de presque tout le lac Supérieur). Il existe une mention

de la présence de l'espèce dans la rivière Rouge, au Manitoba (Stewart-Hay, 1954). Aux États-Unis, le fondule barré est présent dans tous les États du bassin versant des Grands Lacs et dans quelques États du bassin versant du Mississippi, y compris l'État de New York, la Pennsylvanie, le Michigan, le Wisconsin, l'Illinois et le Nebraska (Scott et Crossman, 1973; Froese et Pauly, 2013).

**Aire de répartition à Terre-Neuve**

Dans l'île de Terre-Neuve, les populations de fondule barré semblent être dispersées dans des habitats côtiers d'eau douce et d'eau saumâtre. La figure 1 illustre les endroits où la présence de l'espèce a été confirmée. La première mention du fondule barré a été faite par Templeman (1951), qui a observé des individus dans les eaux saumâtres près du fond de la baie St-George. Par la suite, il a été signalé dans le Loch Leven, tout proche, et le Freshwater Pond, dans la péninsule de Burin (Gibson *et al.*, 1984). En 1993, un seul spécimen a été prélevé dans le Second Pond, situé dans le bassin Indian Bay. Plusieurs spécimens additionnels ont été prélevés dans divers lacs du même bassin versant (Backup Pond et Third Pond) en 1997. Il a été établi qu'une population importante existe dans le bassin Indian Bay (Chippett, 2004).
Quatre spécimens ont été capturés dans les eaux des îles Ramea, situées au large de la côte sud de Terre-Neuve (Day, 1993). En 1999, un seul spécimen a été capturé à la ligne dans un lac à Winterland (péninsule de Burin), près du Freshwater Pond (Chippett, 2004). Une population a été découverte en 2002 dans la région Grand Bay West (First Pond) in western Newfoundland, près de Port aux Basques (Mann et Nambudiri, 2005) et des populations ont également été signalées dans le bassin versant de la rivière Exploits (lac Star) et dans un lagon près de York Harbour, dans la baie des Îles (Chippett, 2004). Une population est également présente dans le Burton's Pond, situé sur le campus de St. John's de l'Université Memorial de Terre-Neuve (Griffiths, comm. pers.). Il semblerait qu'il s'agisse d'une population introduite qui se reproduit avec succès (Purchase, comm. pers.). Il a récemment été établi que plusieurs endroits additionnels près de la baie St-George abritent des fondules barrés (Gallant, comm. pers.), et des mentions non confirmées de la présence de l'espèce dans la péninsule Great Northern, près de Main Brook (Chippett, 2004), et dans le Western Brook, dans le parc national du Gros-Morne (Whitaker, comm. pers.), existent. En dernier lieu, deux populations ont été découvertes en 2013, l'une dans un lac (Pinchgut Pond) on Harry's Brook et l'autre dans l'approvisionnement en eau de Cow Head, près du parc national du Gros-Morne (Whitaker, comm. pers.).

Dans le bassin Indian Bay, le fondule barré semble être limité à une zone relativement restreinte à l'extrémité sud de Backup Pond et à l'extrémité est de Third Pond. Des relevés au verveux ont été effectués chaque été de 1993 à 2000, et presque tous les individus ont été capturés dans ce petit secteur malgré la présence généralisée d'un habitat en apparence propice dans l'ensemble du réseau (Chippett, 2004).




**Veuillez voir la traduction française ci-dessous :**
Strait of Belle Isle = Détroit de Belle Isle
Gulf of St Lawrence = Golfe du Saint-Laurent
Newfoundland = Terre-Neuve
Cabot Strait = Détroit de Cabot
Banded Killifish (Newfoundland population) = Fondule barré (populations de Terre-Neuve)
Current distribution = Répartition actuelle
Kilometres = kilomètres

Figure 1. Répartition du fondule barré dans l'île de Terre-Neuve. Les points noirs représentent les sites où l'espèce a été observée : 1 Loch Leven, 2 îles Ramea, 3 Freshwater Pond, 4 baie St. George, 5 lac Star, 6 Bay Of Islands (York Harbour), 7 bassin Indian Bay, 8 Grand Bay West (First Pond), 9 Winterland, 10 Garnish Pond, 11 Pinchgut Pond, 12 Western Brook (non confirmé) et 13 Cow Head. Des sites additionnels ont été signalés dans la baie St. George et un rapport de la présence de l'espèce dans la région du Main Brook de la péninsule Great Northern n'a pas été confirmé.

### Zone d'occurrence et zone d'occupation

Selon la méthode du polygone converse, la zone d'occurrence est estimée à 73 639 km$^2$. L'IZO est estimée à 48 km$^2$ selon la superposition d'une grille de mailles de 2 km x 2 km sur chacun des 12 sites où la présence du fondule barré a été confirmée (le site de Burton's Pond n'est pas inclus car il s'agit probablement d'une population introduite). Cela se justifie parce que plusieurs des plans d'eau abritant des fondules barrés à Terre-Neuve sont petits (p. ex. Loch Leven, îles Rameas) et la répartition de l'espèce dans les divers plans d'eau où il habite est parfois assez limitée (voir ci-dessous).

### Activités de recherche

Les activités de recherche menées avant la publication de la dernière mise à jour du statut de l'espèce par le COSEPAC (Chippett, 2003) incluaient des relevés au verveux et/ou par pêche électrique réalisés à un certain nombre de sites dans le centre de Terre-Neuve, notamment les parcs provinciaux Notre Dame et Beothuk et dans la région de Millertown. Des recherches ont aussi été menées en collaboration avec Parcs Canada, le MPO et le personnel de l'Université Memorial en poste dans les parcs nationaux du Gros-Morne et Terra-Nova. Les recherches menées dans le parc national du Gros-Morne ont visées 20 sites (14 bassins versants) situés dans des zones côtières où l'accès au milieu marin n'était pas obstrué (Knight, 2002). Des relevés ont été réalisés dans l'est de Terre-Neuve, à des sites situés dans la péninsule d'Avalon, le ruisseau Mint (bassin versant de la rivière Gambo), la région de Winterton et à Hants Harbour. D'autres travaux de relevé ont également été réalisés dans la péninsule Great Northern, près de Main Brook. Aucun fondule barré n'a été capturé dans le cadre de toutes activités.

Depuis la dernière mise à jour du statut de l'espèce par le COSEPAC (Chippett, 2003), des relevés ont été réalisés en 2006 à un certain nombre de sites dans la région de la baie St-George par le personnel de la Mi'kmaq Alsumk Mowimsikik Koqoey Association. Ces relevés ont permis de localiser plusieurs populations additionnelles de fondule barré (MAKMA 2006; Roger Gallant, comm. pers.). Les travaux de relevé menés en 2013 dans la région du Gros-Morne ont révélé la présence de l'espèce dans le bassin d'approvisionnement en eau de Cow Head et dans le Pinchgut Pond (ruisseau Harry). Une mention crédible mais non confirmée de l'espèce dans le Western Brook existe aussi (Whitaker, comm. pers.).

## HABITAT

### Besoins en matière d'habitat

Le fondule barré a été décrit comme une espèce généraliste quant à son habitat (Brind'Amor *et al.*, 2005). Il se trouve habituellement dans des zones peu profondes caractérisées par une eau claire, des courants faibles, un substrat sableux ou vaseux et

de la végétation aquatique (Scott et Crossman, 1964, 1973; Houston, 1990; Chippett, 2004; Valley *et al.*, 2010). L'espèce se rencontre habituellement en eau douce malgré qu'elle présente une tolérance élevée à la salinité, comme le choquemort, *Fundulus heteroclitus*, étroitement apparenté (Fritz et Garside, 1974a). Chippett (2004) a indiqué que les zones des lacs de Terre-Neuve où le fondule barré a été observé montraient une diversité de substrats, allant du sable fin et de la boue au gravier et aux galets. Dans le bassin Indian Bay, les plantes aquatiques les plus communes dans les zones abritant l'espèce, telles que déterminées par l'échantillonnage par quadrats, sont la lobélie de Dortmann (*Lobelia dortmana)*, l'isoète (*Isoetes* sp.) et l'ériocaulon (*Eriocaulon* sp.). Parmi les autres macrophytes aquatiques communs se trouvent l'utriculaire pourpre (*Utricularia purpurea)*, le potamot émergé (*Potamogeton epihydrus)* et le myriophylle grêle (*Myriophyllum tenellum)*. Le fondule barré affiche une grande tolérance thermique (voir ci-dessous), bien qu'à Terre-Neuve, il soit à son plus actif pendant la partie la plus chaude de l'été.

### Tendances en matière d'habitat

Bien que des habitats semblant convenir à l'espèce soient communs et répandus à Terre-Neuve, la plupart ne sont pas occupés. Bien qu'une détérioration généralisée de la qualité de l'habitat dans les lacs abritant l'espèce n'ait pas été documentée, il s'est produit des activités dans les bassins versants qui peuvent nuire à la qualité de l'habitat. En particulier, les travaux d'exploitation forestière, plus particulièrement l'aménagement de routes, peuvent entraîner la dégradation de l'habitat par une augmentation des charges en sédiments. Peu de coupe forestière est pratiquée à l'heure actuelle dans les régions où la plupart des populations de fondule barré se trouvent, c.-à-d. les côtes sud et sud-ouest (Pêches et Océans Canada, 2011). En revanche, une coupe à blanc aura lieu dans une partie du bassin Indian Bay, plus précisément, la zone bordant le littoral sud du Big Pond, qui est incluse dans le plan de coupe commerciale de 2014. Le plan inclut la prolongation d'une route d'hiver dans la région depuis l'ouest ainsi que le maintien d'une zone tampon de 200 m le long du littoral du lac (carte tirée du Plan de pêche commerciale pour 2014 du Ministère des Ressources naturelles de Terre-Neuve-et-Labrador; Parkes, comm. pers.). En général, la qualité de l'habitat du fondule barré à Terre-Neuve demeure élevée.

## BIOLOGIE

### Cycle vital et reproduction

Le fondule barré atteint la maturité à l'âge d'un an. Les mâles matures acquièrent une pigmentation plus intense au temps de la fraie, en particulier sur la portion inférieure du corps autour de la nageoire anale, qui devient bleu vif (Scott et Crossman, 1973; Chippett, 2004). Les mâles deviennent territoriaux, et ils livrent des combats à leurs rivaux tout en faisant la cour aux femelles. Les œufs, fertilisés à la ponte, sont fixés aux plantes aquatiques par un fil adhésif (Richardson, 1939). Chez les populations du territoire continental, la fraie a été signalée comme ayant lieu en avril et mai lorsque

la température atteint environ 21 °C ou plus (Carlander, 1969; McAllister et Coad, 1974). À Terre-Neuve (bassin Indian Bay), la fraie a lieu de la fin juin jusqu'à la fin août, période où la température de l'eau va de 19 à 23°°C; le plus souvent en présence de potamots du genre *Potamogeton* (Chippett, 2004). Dans le bassin Indian Bay, le fondule barré semble connaître un taux de fécondité plus élevé, et ses œufs sont plus gros que ses congénères de certaines populations du territoire continental. Chippett (2004) a indiqué que le diamètre moyen des œufs chez les femelles prélevées dans le bassin Indian Bay s'élevait à 2,2 mm et la fécondité maximale, à 450 œufs. Dans le cas des femelles prélevées dans les eaux du territoire continental, Cooper (1936) a signalé un diamètre moyen des œufs de 2,0 mm et Carlander (1969) a rapporté une fécondité maximale de 250 œufs.

Les jeunes de l'année connaissent une croissance presque linéaire au cours de leur premier été dans le lac Opinicon, en Ontario. Ils atteignent une longueur moyenne de 49,5 mm par la mi-octobre, après quoi la croissance cesse essentiellement jusqu'à ce que la température de l'eau augmente le printemps suivant (Keast et Eadie, 1984). Aucune information sur les patrons de croissance chez les populations de Terre-Neuve n'est disponible. De même, l'information sur la durée de vie est limitée. À Terre-Neuve, le fondule barré atteint un âge maximum de 4 ans (Pêches et Océans Canada, 2011), bien que la plupart des individus meurent probablement plus tôt. Au Minnesota, peu vivent aussi longtemps que 3 ans (Paulson et Hatch, 2002). La durée d'une génération est estimée comme se situant entre 1 et 2 ans.

**Physiologie et adaptabilité**

Le fondule barré est polyvalent au plan physiologique; il montre une grande tolérance aux variations de la température, de la salinité et de la teneur en oxygène dissous. Les populations vivant dans des régions différentes semblent varier quant à leurs préférences de température. Melinsky *et al.* (1980) ont observé que les poissons de la Pennsylvanie préfèrent des températures plus élevées que les poissons de la Nouvelle-Écosse (28,6°°C v. 21,0°°C). Dans la même veine, bien que Rombough et Garside (1977) aient indiqué une limite supérieure initiale de la température de 34,5°°C, Carlander (1969) a observé des poissons à une température de 38,3°°C. En général, le fondule barré n'est pas actif à de basses températures. Chippett (2004) a observé que l'espèce ne peut être capturée au verveux dans le bassin Indian Bay, dans l'est de Terre-Neuve, que lorsque la température de l'eau atteint 12°°C.

Comme son congénère souvent sympatrique, le choquemort, le fondule barré est euryhalin. Les deux espèces peuvent s'acclimater à l'eau de mer de salinité normale, bien que les deux espèces diffèrent au plan de leur préférence de salinité. Le fondule barré préfère l'eau douce alors que le choquemort choisit des salinités intermédiaires lorsqu'il est exposé à un gradient de salinité (Fritz et Garside, 1974a).

Le fondule barré se nourrit d'une gamme de proies, y compris des organismes benthiques et des insectes volants (Keast et Webb, 1966; Scott et Crossman, 1973). Parmi les proies identifiées par analyse des contenus stomacaux d'individus provenant du lac Opinicon, en Ontario, s'inscrivaient des larves de chironomides, des cladocères, des copépodes, des ostracodes et des amphipodes (Keast et Webb, 1966; Keast, 1980).

**Déplacements et dispersion**

En général, le fondule barré n'est pas considéré comme une espèce migratrice, des déplacements saisonniers n'ayant pas été documentés. Il est probable qu'il part de la zone littorale peu profonde en automne pour se rendre en eau plus profonde, comme il l'a été observé chez le fondule rayé (*Fundulus notatus*), étroitement apparenté, (Carranza et Winn, 1954). Le fondule barré n'étant pas un bon nageur, ses déplacements dans les bassins versants sont limités par la vitesse élevée de la circulation de l'eau (Pêches et Océans Canada, 2011). L'ampleur des déplacements dans les bassins versants sans fortes pentes semble varier selon l'endroit. Dans le bassin Indian Bay, le fondule barré est apparemment restreint à des parties du Backup Pond et du Third Pond malgré l'absence d'obstacles physiques au-delà de ces endroits. Les zones occupées sont typiquement peu profondes et très végétalisées. Par contre, des données sur les prises aux verveux donnent à penser qu'il peut se produire des déplacements nocturnes en dehors de ces zones vers des habitats rocheux plus profonds (Chippett, 2004). En comparaison, les déplacements dans un lac glaciaire du Minnesota peuvent être plus grands. Valley *et al.* (2010) ont établi que les distances de déplacement moyennes d'individus marqués et recapturés s'élevaient à 228 m et 355 m entre les mois de mai et août au cours de deux années distinctes. Ces chercheurs ont aussi observé qu'un certain nombre d'individus traversaient le lac au cours des saisons d'échantillonnage, parfois sur de courts intervalles de temps. La variation dans les distances de déplacement dans divers lacs correspond à l'observation de Woolnough *et al.* (2009) à l'effet que la taille et la forme d'un lac exercent une forte influence sur ce comportement chez les poissons dulçaquicoles.

Bien que le fondule barré se trouve habituellement en eau douce, sa forte tolérance à la salinité lui permet de pénétrer dans les estuaires et même en eau de mer de salinité maximale. À Terre-Neuve, sa fréquentation des estuaires est présumée plus élevée qu'on ne l'avait cru d'abord (Pêches et Océans Canada, 2011). Il n'est pas certain quelles sont les voies empruntées par le fondule barré pour coloniser l'île de Terre-Neuve, mais, selon toute vraisemblance, elles ont comporté le franchissement d'une étendue d'eau profonde et très salée (Underhill, 1986). Bien qu'une telle dispersion soit difficile et vraisemblablement très rare, la concentration de populations dans la partie sud-ouest de l'île est cohérente avec cette notion. L'estimation du moment de la colonisation initiale de Terre-Neuve nécessitera des données génétiques additionnelles sur les populations.

### Interactions interspécifiques

La sympatrie du fondule barré et du choquemort dans de nombreuses régions de la côte atlantique de l'Amérique du Nord permet diverses interactions interspécifiques de se produire. À plusieurs endroits, habituellement dans des habitats d'eau saumâtre, les deux espèces forment des bancs mixtes (Blakeslee *et al.*, 2009). À Terre-Neuve, ce comportement est restreint aux populations vivant le long de la côte sud-ouest (Pêches et Océans Canada, 2011). Les bancs hétérospécifiques (et conspécifiques) sont répartis par taille, c.-à-d. que chaque poisson préfère s'associer à des individus de taille semblable (Blakeslee *et al.*, 2009).

Le fondule barré et le choquemort s'hybrident également. Des hybrides provenant de l'Île-du-Prince-Édouard ont été décrits par Hubbs *et al.* (1943); de la rivière Mill, au Connecticut, par Griffith (1968) et du lac Porter, en Nouvelle-Écosse, par Fritz et Garside (1974b). Aucun hybride de Terre-Neuve n'a été décrit. Fritz et Garside (1974b) ont indiqué que tous les hybrides prélevés dans le lac Porter étaient des femelles de la génération $F_1$, c.-à-d. qu'il n'y avait aucun signe évident de rétrocroisement. D'autres études de cette population et d'autres habitant les provinces Maritimes indiquent la présence de populations hybrides tant sexuelles que clonales (Dawley *et al.*, 1999; Hernández Chávez et Turgeon, 2007).

De nombreuses espèces se nourrissent du fondule barré et, aux endroits où il est abondant, il peut constituer un important poisson fourrage. Le saumon atlantique, l'omble de fontaine, l'aguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*), la truite brune (*Salmo trutta*) et la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) sont des poissons connus comme étant des prédateurs du fondule barré. Des oiseaux, notamment le martin-pêcheur d'Amérique (*Megaceryle alcyon*), le bec-scie commun et le grand harle (*Mergus merganser*) font aussi leur proie du fondule barré (Chippett, 2003; Pêches et Océans Canada, 2011).

## TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

### Effort et méthodes d'échantillonnage et abondance

La seule estimation quantitative de la taille des populations à Terre-Neuve a été réalisée en 1999, pour la population du bassin Indian Bay (Chippett, 2004). Un échantillonnage en apnée ou au verveux a été effectué à 22 sites dans le bassin, et des fondules barrés y ont été observés dans trois lacs (quatre sites), notamment Third Pond, Backup Pond et Indian Bay Big Pond. Un seul spécimen a été observé dans l'Indian Bay Big Pond. Au moyen de la méthode de capture-marquage-recapture de Schnabel, une estimation de la taille de la population en août, lorsque la température de l'eau avait atteint son maximum saisonnier, a été réalisée; la taille estimative s'élevait à 20 569 individus (IC à 95 % : 12 529 – 40 201). Une estimation précédente pour les mêmes sites, réalisée en juillet, lorsque la température était moins élevée, a donné 1 209 individus (IC à 95 % : 619 – 3 423). Chippett (2004) fournit aussi de

l'information sur les prises par unité d'effort pour les populations du bassin Indian Bay, de Freshwater Pond et du Loch Leven (tableau 1). Bien que les prises par unité d'effort soient plus élevées dans le bassin Indian Bay, la taille relative des populations est inconnue parce que la superficie des zones occupées dans le Freshwater Pond et le Loch Leven est inconnue.

**Tableau 1. Prises de fondules barrés par unité d'effort réalisées en 1999 à trois sites de Terre-Neuve. La conception des verveux est décrite dans Chippett (2004). Les verveux ont été tendus pendant environ 24 heures par mouillage.**

| Population | N$^{bre}$ de mouillages | Prises par verveux tendu |
|---|---|---|
| Indian Bay | 24 | 42 |
| Loch Leven | 10 | 29 |
| Freshwater Pond | 10 | 23 |

### Fluctuations et tendances

Aucune série chronologique d'estimations des populations de fondules barrés à Terre-Neuve n'a été établie. Houston (1990) a rapporté l'espèce comme étant commune dans le Loch Leven et le Freshwater Pond. Chippett (2004) a indiqué que des bancs d'environ 25 à 40 individus pouvaient être facilement observés dans le Loch Leven. Les estimations des prises par unité d'effort dans trois lacs (tableau 1) donnent à penser que l'espèce est abondante, et les propriétaires de chalet près de Freshwater Pond décrivent aussi le fondule barré comme étant abondant dans ces lacs (Chippett, 2004).

### Effet d'une immigration de source externe

Les populations de fondule barré les plus proches de l'île de Terre-Neuve se trouvent dans les provinces Maritimes. Même si l'espèce est euryhaline et qu'elle occupe parfois un habitat estuarien, le fondule barré est essentiellement un poisson d'eau douce. L'immigration d'individus provenant de populations du territoire continental nécessiterait qu'ils franchissent le détroit de Cabot, soit une distance de plus de 100 km en milieu marin. Bien que ce ne soit pas impossible, il faut s'attendre à ce que de tels épisodes de dispersion d'un petit poisson relativement mauvais nageur soient très rares. Comme il est indiqué ci-dessus, la concentration de populations dans le sud-ouest de Terre-Neuve concorde à un certain niveau de dispersion (probablement faible) depuis le territoire continental. En outre, la répartition côtière de l'espèce dans la province laisse supposer que la colonisation de nouveaux plans d'eau douce s'est produite par le biais de la voie maritime. Par contre, la répartition éparpillée de l'espèce à Terre-Neuve et son absence de nombreux bassins versants vraisemblablement propices et accessibles le long de la côte ouest donnent à penser que la dispersion par voie maritime est rare. Autrement, on s'attendrait à ce que l'espèce ait colonisé des bassins non occupés à partir de sites occupés dans l'ouest de la province. La recolonisation de l'île de Terre-Neuve suite à la disparition de l'espèce peut se produire, mais elle dépendrait d'événements de dispersion très peu fréquents. Le couloir

d'immigration possible le plus court traverserait le détroit de Belle-Isle depuis le Labrador; ce couloir est toutefois sans utilité parce que le fondule barré n'est pas présent au Labrador.

## FACTEURS LIMITATIFS ET MENACES

### Facteurs limitatifs

Tel qu'il est indiqué par Chippett (2004), il semble exister une grande quantité d'habitat propice au fondule barré dans l'île de Terre-Neuve, soit un habitat d'eau douce peu profonde à courant lent, à fond mou et à végétation abondante. Les principaux facteurs limitatifs semblent être l'accessibilité et la connectivité (Pêches et Océans Canada, 2011). Comme de grands estuaires ne sont pas une caractéristique générale du littoral de Terre-Neuve, la dispersion entre des bassins d'eau douce par la voie maritime est difficile. En outre, une grande partie de l'habitat qui pourrait être utilisé par le fondule barré à Terre-Neuve est située en amont de chutes et/ou de rapides qui agissent comme obstacles à la dispersion vers l'amont. Malgré la présence de barrières infranchissables, le fondule barré ne semble pas effectuer d'importants déplacements. La population du bassin Indian Bay est confinée à une aire relativement restreinte même si des barrières physiques à la dispersion ne l'empêchent pas de se déplacer vers d'autres endroits (bien que les parcelles d'habitat adéquat soient séparées par des portions d'eau profonde au substrat rocheux et à couvert végétal très clairsemé). Malgré l'abondance d'habitat, les populations sont grandement fragmentées (moins dans le cas de celles de la côte sud-ouest), et il y a sans doute pratiquement nul flux génétique entre celles-ci.

### Menaces

La sédimentation de l'habitat résultant des travaux d'exploitation forestière et de l'aménagement de routes constitue la plus sérieuse menace pour les populations de fondule barré de Terre-Neuve (Chippett, 2003; Pêches et Océans Canada, 2011). Les changements aux régimes de débit et les obstacles à la migration, qui résultent aussi de l'aménagement de routes, ont aussi été relevés comme des menaces additionnelles. Le degré de préoccupation assigné aux charges élevées de sédiments et l'altération des régimes de débit est coté de moyen-élevé à élevé (Pêches et Océans Canada, 2011). Les charges en sédiments sont considérées comme ayant un effet délétère sur le fondule barré pour plusieurs raisons. Elles peuvent avoir un effet néfaste sur les populations d'invertébrés, et les concentrations accrues de sédiments en suspension peuvent étouffer la végétation aquatique (Waters, 1995). Les poissons peuvent également être perturbés directement : dommages aux tissus des branchies et susceptibilité accrue aux maladies et à la prédation (Pêches et Océans Canada, 2011). Il convient de noter que des zones tampons de 500 à 1 000 m de largeur, où la coupe est interdite, ont été établies dans le bassin Indian Bay, la région considérée comme la plus à risque d'une charge en sédiments anthropiques. En outre, les cours d'eau habituellement touchés par la sédimentation résultant de travaux forestiers sont des

ruisseaux de premier et de deuxième ordre. Comme le fondule barré ne se trouve habituellement pas dans ces ruisseaux, il peut ne pas être menacé par de tels travaux (Pêches et Océans Canada, 2011).

D'autres menaces, notamment la pollution (attribuable à l'aménagement de routes, à la prospection minière, l'expansion urbaine et la construction de chalets), la récolte de poissons-appâts et les prises accessoires sont assignées des degrés de préoccupation allant de faible à moyen. De plus, l'aménagement des rives et la pollution résultant de la construction rapide de chalets dans les zones riveraines menacent le fondule barré (Shelley Pardy, comm. pers.). La pêche à l'anguille d'Amérique constitue aussi une menace potentielle au fondule barré, en particulier sur la côte ouest de Terre-Neuve. Il est capturé accessoirement dans les verveux et les nasses à anguilles appâtées, en plus de plusieurs autres espèces. En 2006, les prises accessoires réalisées dans le cadre de la pêche à l'anguille pratiquée dans la région de la baie St. George a été surveillée par des employés de la Mi'kmaq Alsumk Mowimsikik Koqoey Association (MAKMA) et de Pêches et Océans Canada. Des efforts ont également été déployés pour informer les pêcheurs d'anguilles au sujet de méthodes permettant de réduire au minimum la mortalité chez les animaux capturés accessoirement, en particulier le fondule barré. La mortalité chez les fondules barrés capturés accessoirement semble se chiffrer à moins de 1 % (MAKMA, 2006).

Les espèces prédatrices introduites, en particulier la truite arc-en-ciel et la truite brune, constituent probablement une menace additionnelle. Ces deux espèces ont été introduites dans la péninsule d'Avalon à la fin des années 1800 et elles sont maintenant établies dans de nombreux bassins versants. La truite brune est la plus commune dans la péninsule d'Avalon, même s'il semble qu'elle se propage vers l'ouest; elle est présente dans le First Pond et le Backup Pond, dans le bassin Indian Bay. La truite arc-en-ciel s'est largement dispersée à l'échelle de Terre-Neuve (van Zyll de Jong *et al.*, 2004). La truite arc-en-ciel et la truite brune sont des espèces anadromes qui font un usage intensif des habitats estuariens et marins. Le degré auquel ces espèces menacent le fondule barré est inconnu.

Les résultats obtenus au moyen du calculateur des menaces de l'UICN pour le fondule barré à Terre-Neuve sont illustrés à l'annexe 1. L'impact global des menaces est élevé.

**Nombre de « localités »**

La charge en sédiments provenant de nombreuses sources ponctuelles répandues dans l'ensemble de l'aire de répartition du fondule barré constitue la plus importante menace pesant sur l'espèce. Parce que les sources ponctuelles sont généralement indépendantes l'une de l'autre, un seul événement catastrophique ne peut pas causer la disparition du fondule barré de Terre-Neuve. Les sites où l'espèce est présente sont par conséquent considérés comme des localités distinctes, sauf dans deux cas. La première exception concerne plusieurs sites groupés autour de la baie St. George qui sont traités comme une localité. La population récemment découverte

dans le Pinchgut Pond est considérée comme faisant partie de cette localité parce que son bassin versant (Harry's Brook) se déverse dans la baie St. George. La deuxième exception vise deux sites de la péninsule de Burin, le Freshwater Pond et Winterland (ce dernier site a été identifié par Chippett (2003) comme un lac dans la ville de Winterland), qui sont situés l'un à proximité de l'autre (moins de 5 km) et se déversent dans la baie de Plaisance, à l'est. Ces deux sites sont considérés comme une seule localité. L'autre site de la péninsule de Burin, le Garnish Pond, est situé à environ 10 km au nord et se déverse dans la baie de Fortune, à l'ouest. Ce site est considéré comme une localité distincte.

Le fondule barré est présent à dix localités au total (figure 1). Le Burton's Pond, à St. John's, n'est pas inclus car cette population est introduite. De même, les populations non confirmées signalées dans le Main Brook et le Western Brook ne sont pas incluses. Des localités additionnelles peuvent être découvertes lors d'autres travaux de relevé, en particulier le long de la côte ouest.

## PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

### Protection et statuts légaux

Le fondule barré (populations de Terre-Neuve) est actuellement inscrit à la liste des espèces préoccupantes de l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) du gouvernement fédéral. Elle a été désignée comme n'étant pas en péril dans d'autres parties de son aire de répartition au Canada. L'espèce est également inscrite à la liste des espèces vulnérables de la *Endangered Species Act* de Terre-Neuve-et-Labrador.

### Statuts et classements non prévus par la loi

La situation générale du fondule barré est jugée *sensible* à Terre-Neuve (Ministère de l'Environnement et de la Conservation de Terre-Neuve-et-Labrador, 2013).

Le fondule barré est classé G5 à l'échelle mondiale (dernière révision en janvier 2012) et N5 à l'échelle nationale au Canada et aux États-Unis (décembre 1996). À l'échelle provinciale, il est classé S5 (Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse, Ontario et Î.-P.-É.), S4 (Québec) et S1 (Manitoba et Terre-Neuve) (NatureServe, 2013).

Aux États-Unis, le classement par État se situe à S5 (District de Columbia, Maine, Maryland, Massachusetts, Michigan [S4S5], New Jersey, État de New York et Pennsylvanie), S4 (Connecticut, Delaware, Indiana, New Hampshire, Caroline du Nord, Ohio, Vermont, Virginie et Wisconsin [S3S4]), S3 (Dakota du Nord et Rhode Island), S2 (Iowa et Virginie-Occidentale) et S1 (Illinois et Dakota du Sud).

**Protection et propriété de l'habitat**

La *Loi sur les pêches* du gouvernement fédéral protège l'habitat du poisson au Canada pour les espèces faisant l'objet d'une pêche active. Le fondule barré devrait donc bénéficier de la protection de l'habitat accordée aux bassins abritant des espèces de poissons faisant l'objet d'une pêche sportive ou commerciale. Mais cette protection ne s'applique pas à toutes les populations. Le fondule barré est aussi inscrit à la liste des espèces vulnérables de la *Endangered Species Act* de Terre-Neuve-et-Labrador. Comme l'espèce n'a pas été signalée dans les parcs nationaux de la province (le rapport de sa présence dans le parc national du Gros-Morne [étang Western Brook] demeure non confirmé), une protection ne lui est pas accordée en vertu de la *Loi sur les parcs nationaux du Canada*.

## REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

Le personnel des organismes suivants ont fourni de l'information aux fins du présent rapport : Pêches et Océans Canada, ministère de l'Environnement et de la Conservation de Terre-Neuve-et-Labrador, ministère des Ressources naturelles de Terre-Neuve-et-Labrador, Université Memorial de Terre-Neuve, Mi'kmaq Alsumk Mowimsikik Koqoey Association, Parcs Canada et Environnement Canada. Le rédacteur remercie Jenny Wu, du Secrétariat du COSEPAC, pour la préparation des cartes.

## SOURCES D'INFORMATION

April, J., et J. Turgeon. 2006. Phylogeography of the banded killifish (*Fundulus diaphanus*): glacial races and secondary contact. Journal of Fish Biology. 69 (Supplement B):212-228.

Blakeslee, C., N. Ruhl, W. Currie et S. McRobert. 2009. Shoaling preferences of two common killifishes (*Fundulus heteroclitus* and *F. diaphanus*) in the laboratory and in the field: a new analysis of heterospecific shoaling. Behavioural Processes 81:119-125.

Brind'Amor, A., D. Boisclair, P. Legendre et D. Borcard. 2005. Multiscale spatial distribution of a littoral fish community in relation to environmental variables. Limnology and Oceanography 50:465-479.

Carlander, K.D. 1969. Handbook of freshwater fishery biology, Vol. 1. Iowa State University Press, Ames (Iowa), vi + 752 p.

Carranza, J., et H.E. Winn. 1954. Reproductive behavior of the Blackstripe Topminnow, *Fundulus notatus*. Copeia 1954(4):273-278.

Chippett, J. 2003. Rapport de situation du COSEPAC sur le fondule barré (*Fundulus diaphanus*), population de Terre-Neuve, au Canada – Mise à jour, *in* Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le fondule barré (*Fundulus diaphanus*) au Canada –Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa, 21 p.

Chippett, J.D. 2004. An examination of the distribution, habitat and genetic and physical characteristics of *Fundulus diaphanus*, the banded killifish, in Newfoundland and Labrador. Thèse de maîtrise, Université Memorial de Terre-Neuve, 154 p.

Cooper, G.P. 1936. Importance of forage fishes, p. 305-311, *in* Wildlife Restoration and Conservation: Proceedings of the North American Wildlife Conference. US Government Printing Office, Washington, xv + 675 p.

Dawley, R.M., D. Chrzanowski, K.L. Phiel, K. Beaulieu et K.A. Goddard. 1999. Alozyme analysis of clonal diversity among unisexual hybrids of the killifishes *Fundulus diaphanus* and *F. heteroclitus*. Journal of Heredity 90:607-612.

Day, R. 1993. Ramea Islands: additions to the flora, fish & insect fauna. The Osprey 24(3):168.

Eckert, C.G., K.E. Samis et S.C. Lougheed. 2008. Genetic variation across species' geographical ranges: the central-margin hypothesis and beyond. Molecular Ecology 17:1170-1188.

Fritz, E.S., et E.T. Garside. 1974a. Salinity preferences of *Fundulus heteroclitus* and *F. diaphanus* (Pisces: Cyprinodontidae): their role in geographic distribution. Canadian Journal of Zoology 52:997-1003.

Fritz, E.S., et E.T. Garside. 1974b. Identification and description of hybrids of *Fundulus heteroclitus* and *F. diaphanus* (Pisces: Cyprinodontidae) from Porter's Lake, Nova Scotia, with evidence for absence of backcrossing. Canadian Journal of Zoology 52:1433-1442.

Froese, R., et D. Pauly (éd.) 2013. FishBase. Disponible à l'adresse. www.fishbase.org (version 02/2013).

Gibson, R.J., J.-P. Thonney et K. Hillier. 1984. An easterly extension in the known range for *Fundulus diaphanus* in Newfoundland. Naturaliste canadien 111: 213-214.

Gallant, R., comm. pers. 2013. *Conversation téléphonique*, mars 2013. Mi'kmaq Alsumk Mowimsikik Koqoey Association, biologiste aquatique, Terre-Neuve.

Griffith, R.W. 1968. Analysis of serum protein in the teleost genus *Fundulus*. American Zoologist 8:806.

Griffiths, H., comm. pers. 2013. *Conversation téléphonique*, mars 2013. Division des espèces en péril, Pêches et Océans Canada, St. John's (Terre-Neuve).

Hernández Chávez, C., et J. Turgeon. 2007. Asexual and sexual hybrids between *Fundulus diaphanus* and *F. heteroclitus* in the Canadian Atlantic region. Molecular Ecology 16:1467-1480.

Holm, E., N.E. Mandrak et M.E. Burridge. 2009. The ROM Field Guide to Freshwater Fishes of Ontario. Royal Ontario Museum. Toronto, Ontario. 462 p.

Houston, J. 1990. Status of the Banded Killifish, *Fundulus diaphanus*, in Canada. Canadian Field-Naturalist 104:45-52.

Hubbs, C.L., B.W. Walker et R.E. Johnson. 1943. Hybridization in nature between species of American Cyprinodont fishes. Contributions of the Laboratory of Vertebrate Biology University of Michigan 23:1-23.

Hubbs, C.L., et K.F. Lagler. 1964. Fishes of the Great Lakes Region. University of Michigan Press, Ann Arbor. xv + 213 p.

Keast, A. 1980. Food and feeding relationships of young fish in the first weeks of hatching after the beginning of exogenous feeding in Lake Opinicon, Ontario. Environmental Biology of Fishes 5:305-314.

Keast, A., et J. Eadie. 1984. Growth in the first summer of life: a comparison of nine co-occurring fish species. Canadian Journal of Zoology 62:1242-1250.

Keast, A., et D. Webb. 1966. Mouth and body form relative to feeding ecology in the fish fauna of a small lake, Lake Opinicon, Ontario. Journal of the Fisheries Research Board of Canada 23:1845-1874.

Knight, T.W. 2002. The distribution and status of the eastern banded killifish, *Fundulus diaphanus*, in Gros Morne National Park of Canada, Newfoundland. Parcs Canada, rapport inédit, 9 p.

MAKMA. 2006. Banded Killifish: Monitoring the By-catch in the Eel Fishery. Mi'kmaq Alsumk Mowimsikik Koqoey Association, Corner Brook (Terre-Neuve-et-Labrador), 19 p.

Mann, H., et E.M.V. Nambudiri. 2005. Charophytes of Insular Newfoundland II: *Chara evoluta* and *Chara canescens*. Canadian Field-Naturalist 119:26-37.

McAllister, D.E., et B.W. Coad. 1974. Poissons de la région de la capitale du Canada. Office des recherches sur les pêcheries du Canada, Publication diverse spéciale 24, 200 p.

Melisky, E.L., J.R. Stauffer fils et C.H. Hocutt. 1980. Temperature preference of Banded Killifish, *Fundulus diaphanus*, from southwestern Pennsylvania. Copeia 1980(2):346-349.

NatureServe. 2013. NatureServe Explorer: an online encyclopedia of life. Version 7.1. Arlington (Virginie), http://www.natureserve.org/explorer (site consulté en avril 2013).

Newfoundland and Labrador Department of Environment and Conservation. 2013. General Status of Species. http://www.env.gov.nl.ca/env/wildlife/all_species/inlandfish.html (site consulté en février 2014).

Parkes, M., comm. pers. 2014. *Communication par courriel*, février 2014. Direction des forêts, ministère des Ressources naturelles de Terre-Neuve-et-Labrador, Gambo (Terre-Neuve).

Paulson, N., et J.T. Hatch. 2002. Natural History of Minnesota Fishes. L'adresse du site est http://hatch.cehd.umn.edu/research/fish/fishes/natural_history.html.

Pêches et Océans Canada. 2011. Plan de gestion du fondule barré (*Fundulus diaphanus*), population de Terre-Neuve, au Canada. Collection des Plans de gestion de la *Loi sur les espèces en péril*, Pêches et Océans Canada, Ottawa, v + 23 p.

Purchase, C., comm. pers. 2013. *Communication par courriel*, août 2013. Département de biologie, Université Memorial de Terre-Neuve, St. John's (Terre-Neuve).

Rey, O., et J. Turgeon. 2007. Influence of historical events and contemporary estuarine circulation on the genetic structure of the banded killifish (*Fundulus diaphanus*) in the St. Lawrence River (Quebec, Canada). Canadian Journal of Zoology 85:891-901.

Richardson, L.R. 1939. The spawning behaviour of *Fundulus diaphanus* (Lesueur). Copeia 1939(3):165-167.

Rombough, P.J., et E.T. Garside. 1977. Hypoxial death inferred from thermally induced injuries at upper lethal temperature in the Banded Killifish, *Fundulus diaphanus*, (LeSueur). Canadian Journal of Zoology 55:1705-1719.

Scott, W.B., et E.J. Crossman. 1964. Fishes occurring in the fresh waters of insular Newfoundland. Queen's Printer, Ottawa (Ontario), iv + 124 p.

Scott, W.B., et E.J. Crossman. 1973. Freshwater Fishes of Canada. Fisheries Research Board of Canada Bulletin 184. xi + 966 p.

Slastenenko, E.P. 1958. The Freshwater fishes of Canada. Kiev Press. Toronto.

Stewart-Hay, R.K. 1954. A killifish in Manitoba. Canadian Field-Naturalist 68:94.

Templeman, W. 1951. Report of the Newfoundland Fisheries Research Station for 1951. Fisheries Research Board of Canada, 92 p.

Trautman, M.B. 1957. The fishes of Ohio with illustrated keys. Ohio State University Press, Columbus (Ohio), 782 p.

Underhill, J.C. 1986. The fish fauna of the Laurentian Great Lakes, the St. Lawrence lowlands, Newfoundland and Labrador, p. 105-136, *in* C. Hocutt and E. Wiley (éd.), The Zoogeography of North American Freshwater Fishes. John Wiley & Sons, Toronto, Canada, xiii + 866 p.

Valley, R.D., M.D. Habrat, E.D. Dibble et M.T. Drake. 2010. Movement patterns and habitat use of three declining littoral fish species in a north-temperate mesotrophic lake. Hydrobiologia 644:385-399.

Van Zyll de Jong, M.C., R.J. Gibson et I.G. Cowx. 2004. Impacts of stocking and introductions on freshwater fisheries of Newfoundland and Labrador, Canada. Fisheries Management and Ecology 11:183-193.

Waters, T.F. 1995. Sediment in streams:sources, biological effects, and control. American Fisheries Society Monograph 7, xix + 251 p.

Whitaker, D., comm. pers. 2014. *Communication par courriel*, février 2014. Spécialiste de la conservation, Parcs Canada, Rocky Harbour (Terre-Neuve).

Woolnough, D.A., J.A. Dowling et T.J. Newton. 2009. Fish movement and habitat use depends on water body size and shape. Ecology of Freshwater Fish 18:83-91.

## SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DU RÉDACTEUR DU RAPPORT

Tim Birt est agrégé de recherche professeur auxiliaire adjoint à l'Université Queen's. La plupart de ses recherches portent sur la génétique des populations et l'évolution des oiseaux de mer et du saumon atlantique. Il est le rédacteur ou le corédateur de trois rapports du COSEPAC.

## COLLECTIONS EXAMINÉES

Aucune.

## Annexe 1. Résultats obtenus au moyen du calculateur des menaces de l'UICN pour le fondule barré à Terre-Neuve.

| TABLEAU D'ÉVALUATION DES MENACES | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Nom de l'espèce ou de l'écosystème** | Fondule barré, populations de Terre-Neuve | | | |
| **Identification de l'élément** | | **Code de l'élément** | | |
| **Date (Ctrl + ";" pour la date d'aujourd'hui) :** | 18/08/2013 | | | |
| **Évaluateurs :** | Tim Birt, avec l'apport de John Post, du Sous-comité de spécialistes des poissons d'eau douce | | | |
| **Références :** | | | | |

**Aide au calcul de l'impact global des menaces :**

| | | **Comptes des menaces de niveau 1 selon l'intensité de leur impact** | |
|---|---|---|---|
| **Impact de la menace** | | **Maximum** | **Minimum** |
| A | Très élevé | 0 | 0 |
| B | Élevé | 0 | 0 |
| C | Moyen | 1 | 1 |
| D | Faible | 3 | 3 |
| **Impact global des menaces calculé :** | | Élevé | Élevé |
| **Impact global des menaces attribué :** | | | |
| **Justification de l'ajustement de l'impact global calculé :** | | | |
| **Commentaires sur l'impact global des menaces** | | | |

| **Menace** | | **Impact (calculé)** | | **Portée (10 prochaines années)** | **Gravité (10 ans ou 3 générations)** | **Actualité** | **Commentaires** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Développement résidentiel et commercial | D | Faible | Restreinte (11-30 %) | Modérée (11-30 %) | Longue (continue) | |
| 1.3 | Tourisme et espaces récréatifs | D | Faible | Restreinte (11-30 %) | Modérée (11-30 %) | Longue (continue) | Construction de chalets |
| 2 | Agriculture et aquaculture | | | | | | |
| 3 | Production d'énergie et exploitation minière | | | | | | |
| 4 | Corridors de transport et de service | C | Moyen | Restreinte (11-30 %) | Sérieuse (31-70 %) | Longue (continue) | |
| 4.1 | Routes et voies ferrées | C | Moyen | Restreinte (11-30 %) | Sérieuse (31-70 %) | Longue (continue) | Charges en limon, modification du régime de débit, obstacle à la migration |

| Menace | | Impact (calculé) | | Portée (10 prochaines années) | Gravité (10 ans ou 3 générations) | Actualité | Commentaires |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.2 | Lignes de services publics | | Non calculé (à l'extérieur de la période d'évaluation) | Restreinte (11-30 %) | Modérée (11-30 %) | Faible (possiblement à long terme, >10 ans) | Construction de lignes de transport d'électricité |
| 5 | Utilisation des ressources biologiques | D | Faible | Très grande (71-100 %) | Légère (1-10 %) | Longue (continue) | |
| 5.3 | Exploitation forestière et récolte du bois | D | Faible | Très grande (71-100 %) | Légère (1-10 %) | Modérée (possiblement à court terme, >10 ans, < 10 ans) | Charges en limon – L'exploitation forestière est plus susceptible d'avoir lieu dans le bassin Indian Bay où des grandes zones tampons (de 500 à 1 000 m) ont été établies le long des cours d'eau. |
| 5.4 | Pêche et récolte de ressources aquatiques | D | Faible | Restreinte (11-30 %) | Légère (1-10 %) | Longue (continue) | Prise accessoire, récolte de poissons-appâts, mortalité des fondules barrés capturés dans le cadre de la pêche à l'anguille estimée à moins de 1 %, impact inconnu de l'utilisation du fondule barré comme appât. |
| 6 | Intrusions et perturbations humaines | | | | | | |
| 7 | Modifications des systèmes naturels | | | | | | |
| 8 | Espèces et gènes envahissants ou problématiques | | Inconnu | Inconnu | Inconnu | Inconnu | |
| 8.1 | Espèces exotiques et non indigènes envahissantes | | Inconnu | Inconnu | Inconnu | Inconnu | Truite brune envahissante, truite arc-en-ciel |
| 9 | Pollution | D | Faible | Restreinte (11-30 %) | Légère (1-10 %) | Longue (continue) | |
| 9.1 | Eaux usées domestiques et urbaines | D | Faible | Restreinte (11-30 %) | Légère (1-10 %) | Longue (continue) | Eaux usées des chalets |
| 9.2 | Effluents industriels et militaires | D | Faible | Restreinte (11-30 %) | Légère (1-10 %) | Longue (continue) | Prospection minière |
| 9.3 | Effluents agricoles et forestiers | D | Faible | Restreinte (11-30 %) | Légère (1-10 %) | Longue (continue) | Construction de routes |
| 10 | Phénomènes géologiques | | | | | | |
| 11 | Changement climatique et phénomènes météorologiques violents | | | | | | |